

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKewed/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



(19) Országkód

**HU****MAGYAR  
KÖZTÁRSASÁG****MAGYAR  
SZABADALMI  
HIVATAL****SZABADALMI  
LEÍRÁS**

(21) A bejelentés ügyszáma: P 95 01955  
 (22) A bejelentés napja: 1995. 06. 29.  
 (30) Elsőbbségi adatok:  
 9413180.2 1994. 06. 30. GB

(40) A közzététel napja: 1996. 03. 28.  
 (45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi  
 Közlönyben: 2001. 06. 28.

(11) Lajstromszám:

**219 640 B**(51) Int. Cl.<sup>7</sup>**E 06 B 3/66**

(72) Feltaláló:

Chinzi, Calogero, La Louvière (BE)

(73) Szabadalmas:

GLAVERBEL, Brüsszel (BE)

(74) Képviselő:

dr. Dalmy Dénesné, S. B. G. & K. Budapesti  
 Nemzetközi Szabadalmi Iroda, Budapest

(54)

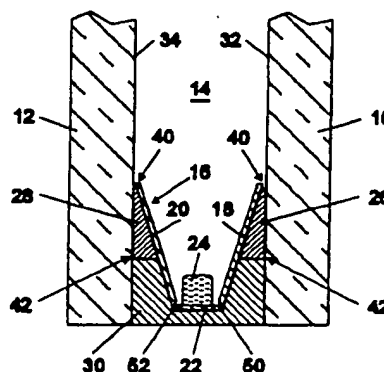
**Többrétegű üvegezési építőegység és távtartó  
 a többrétegű üvegezési építőegység kialakítására**

**KIVONAT**

A találmány többrétegű üvegezési építőegység, ami két, üvegszerű anyagból készült, egymástól meghatározott távolságban lapjával egymás felé álló lemezből áll, és a lemezek között kerületileg elhelyezkedő távtartóval határolt gáztér van; a távtartó és az egyes lemezek között tömítőanyag-rétegek vannak elhelyezve, és egy vagy több műgyanta szalag van a tömítőanyag-réteggel érintkezően elhelyezve, amelyek legalább a távtartó és az egyes lemezek között helyezkednek el, mely lényege, hogy a távtartónak (16) a tömítőanyag-réteggel (26, 28) érintkező lapjainak legalább egy része ferdén helyezkedik el a szomszédos lemez (10, 12) belső felületéhez képest, és ezek közvetlen érintkezését megakadályozó tömítőanyag-réteg (26, 28) egy nullavastagságú elterő minimális vastagságú szakasztól (40) fokozatosan növekedve egy maximális vastagságú szakaszig (42) terjed, a műgyanta szalag (30) a tömítőanyag-réteggel (26, 28) a maximális vastagságú szakaszon (42) érintkezik, és a távtartó (16) keresztmetszete a gáztér felé nyitott.

A találmány továbbá távtartó többrétegű üvegezési építőegység kialakításához, amely egymástól meghatá-

rozott távolságban, lapjával egymás felé néző üvegszerű anyagból készült lemezek között gáztérrel határolt el, és két széttartó karrészből (18, 20) és azokat összekötő alaprészből (22) álló, táguló U alakban nyitott keresztmetszete van.



1. ábra

A találmány tárgya többrétegű üvegezési építőegység. A találmány tárgya különösen olyan többrétegű üvegezési építőegység, ami két, üvegszerű anyagból készült, egymástól bizonyos távolságban lapjával egymás felé álló lemezből áll, és a lemezek között kerületileg elhelyezkedő távtartóval határolt gáztér van.

A többrétegű üvegezési építőegységek, így például a kétrétegű üvegezési építőegységek nagyon hasznosak, mivel javítják az épületek hő- és hangszigetelését, és ezáltal növelik az épületben tartózkodó személyek komfortérzetét a szokványos egyrétegű üvegezési építőegység által nyújtott gyenge szigeteléshez képest.

A kétrétegű üvegezési építőegységeket két, üvegszerű anyagból, így például üvegből készült lemez képezi, amik távtartók révén – rendszerint a széleiken – vannak rögzítve és egymástól bizonyos távolságban tartva. A távtartót általában fémszelvény képezi, ami az üveglemezekhez, azok négy éle hosszában hozzátapad. Az üveglemezek között légmentesen zárt tér képződik, amit a távtartó határol. Ez a tér száraz gázzal, így például száraz levegővel van töltve. A távtartóhoz rendszerint kapcsolódik egy szárítószer, ami összeköttetésben van a lezárt térrel és elősegíti, hogy a gáz száraz állapotban maradjon. Fontos, hogy a térbe zárt gáz száraz állapotban maradjon, és így a hőmérséklet-változások során ne kondenzálódjon víz a kétrétegű üvegezési építőegység belsejében. Ha az üveglemezek belső falain vízgőz kondenzálódik, akkor az üvegezés átlátszósága csökken, és az üvegezésen való átlátás romlik.

Vízzáró kötést két különböző anyaggal hoznak létre. Az első anyagot, ami nagymértékben vízhatlan, de viszonylag rugalmas, a jelen leírásban általában „tömítőanyag” nevezük. Ez lehet például poliizobutilén. A másik anyagot, ami erősen tapad és viszonylag rideg, a jelen leírásban általában „műgyantának” nevezük. Ez lehet például egy poliszulfid, egy poliuretán elasztomer vagy szilikonanyag.

A távtartó és az egyes üveglemezek közé tömítőanyag-réteget helyeznek be. A tömítőanyaggal érintkezésbe hoznak egy műgyanta szalagot, ami az üveglemezek között, a távtartón túl helyezkedik el. Egy másik változat szerint műgyanta szalagok vannak a távtartó és az egyes üveglemezek közé behelyezve. Normális feltételek között (nyugalmi állapotban), amikor a belső nyomás, vagyis a gáztérben fennálló nyomás egyenlő a külső nyomással, vízgőz csak akkor juthat a kétrétegű üvegezési építőegység zárt gáztérébe, ha a kétrétegű üvegezési építőegység belsejében fennálló parciális víznyomás és a kétrétegű üvegezési építőegységen kívüli parciális víznyomás különbözik az egyes üveglemezek és a távtartó közötti tömítőanyag útján. A tömítőanyag gátat képez a nedvesség áthatolásával szemben. Minthogy a rugalmas anyag viszonylag vízhatlan anyag, ezért a nedvesség csak nagyon nehezen hatolhat be, és a behatolt kis mennyiségű vizet a szárítószer idővel elnyeli.

Az üvegezési építőegység melegekedésekor a kétrétegű üvegezési építőegység belső atmoszférája kitágul, és a belső nyomás növekszik. A belső nyomás és a külső nyomás különbsége következtében az üveglemezekre erő hat, ami arra törekszik, hogy az egyik üvegle-

mezt elválassza a másiktól. Így ennek az erőnek a következtében a kötésre húzófeszültség hat. A műgyanta kevésbé nyúlik, és a tömítőanyag hasonlóképpen tágul. Ha a tömítőanyag tágulása nagyobb, mint a dekohéziós határa, akkor a tömítőanyag már nem lesz jó vízhatlan gát, és a víz könnyebben áthat a kötésen. A műgyanta nem képez vízhatlan gátat, hanem az a szerepe, hogy szilárdan egymás mellett tartsa a két üveglemezt, amik között távtartó van.

Az EP-A-0534175 számú európai szabadalmi bejelentés (Franz Xaver Bayer Isolierglasfabrik) ismertet többrétegű üvegezési építőegységet, ami két, egymástól bizonyos távolságban lapjával egymás felé álló üveglemezből áll, és a lemezek között kerületileg elhelyezkedő távtartóval határolt gáztér van. A távtartó érintkezik az üveglemezekkel, majd a szomszédos üveglemez belső felületéhez képest kissé ferdén helyezkedik el, hogy befogadja a butil tömítőanyag-rétegeket, amik a távtartó és az egyes üveglemezek között vannak elhelyezve. Ennek az elrendezésnek a célja, hogy megakadályozza a tömítőanyag elmozdulását a helyéről a gáztérbe, amikor az üveglemezek a távtartóhoz viszonyítva elmozdulnak. A tömítőanyag-rétegekkel érintkezve ragasztóanyag-szalag van elhelyezve, ami a távtartó és az egyes üveglemezek között helyezkedik el. Az ismertetett üvegezési építőegységben a butil tömítőanyag nagyon szűk térben van elhelyezve, hogy így nagyon keskeny legyen a diffúziós szélesség, és ezáltal korlátozva legyen a nedvesség bejutása. Ez a kialakítás viszont azt jelenti, hogy az üveglemezek kis mozgásai egymáshoz és a tömítőanyaghoz képest a tömítőanyag nagy fajlagos nyúlását idézik elő. Ez a nagy nyúlás könnyen meghaladhatja a dekohéziós határt, aminek következtében a tömítés meghibásodik és nedvesség jut be.

Az EP-A-0534175 számú európai szabadalmi bejelentésben leírt üvegezési építőegységben a fenti hátrányt még fokozza az a tény, hogy a ragasztóanyag jelentős része túlnyúlik a távtartón. Minthogy ennek a ragasztóanyagnak kell az üveglemezeket együtt tartania a távtartóhoz képest, ezért az üveglemezeknek a távtartóhoz viszonyított mozgásai annak teljes nyúlásától függenek, ami a nagy méret következtében viszonylag nagy lesz. A butil tömítőanyag abszolút értékben kifejezett teljes nyúlásának ugyanígy viszonylag nagy kell lennie, és ezért a tömítőanyag fajlagos nyúlása könnyebben meghaladhatja a dekohéziós határt, aminek következtében a tömítés meghibásodik és nedvesség jut be.

A kétrétegű üvegezési építőegység belsejébe behatoló víz jelentős mértékben csökkenti annak várható élettartamát.

Találmányunk célja ezért az ismert, fentiek szerinti többrétegű üvegezési építőegységek hátrányainak megszüntetése.

Meglepő módon megállapítottuk, hogy a távtartó speciális kialakítása révén a kitűzött feladat megoldható, és még további előnyök is jelentkeznek.

A feladatot a találmány értelmében úgy oldjuk meg, hogy a többrétegű üvegezési építőegység két, üvegszerű anyagból készült, egymástól bizonyos távolságban

lapjával egymás felé álló lemezből áll, és a lemezek között kerületileg elhelyezkedő távtartóval határolt gáztér van. A távtartó és az egyes lemezek között tömítőanyag-rétegek vannak elhelyezve, és egy műgyanta szalag vagy műgyanta szalagok vannak a tömítőanyag-réteggel érintkezően elhelyezve, amik legalább a távtartó és az egyes lemezek között helyezkednek el. A távtartónak a tömítőanyag-réteggel érintkező mindegyik lapjának legalább egy része ferdén helyezkedik el a szomszédos lemez belső felületéhez képest, és az ezek közvetlen érintkezését megakadályozó tömítőanyag-réteg egy nullavastagságtól eltérő minimális vastagságú szakasztól fokozatosan növekedve egy maximális vastagságú szakaszig terjed. A műgyanta szalag a tömítőanyag-réteggel a maximális vastagságú részen érintkezik, és a távtartó keresztmetszete a gáztér felé nyitott.

Megállapítottuk, hogy a távtartónak ez a speciális alakja kedvező az üvegezés várható élettartamának meghosszabbítása szempontjából és a hőszigetelést is javítja, mivel a vízgőz behatolásának adott szintjén csökkenti a hőhidat a távtartó és az üvegezési építőegység szélein. A távtartó nyitott keresztmetszete lehetővé teszi, hogy a távtartót hajlékony karrészekkel alakítsuk ki. Ez módosítja a tömítőanyag deformálódásának módját a lemezek és a távtartó közötti viszonylagos mozgás esetében. Ez elősegíti a tömítési funkció megőrzését, és ezért meghosszabbítja a tábla várható élettartamát. A szelvény nyitott szerkezete emellett csökkenti, előnyösen kiküszöböli a távtartó és a tábla szélein kialakuló hőhidat, ami a hőszigetelés javulását eredményezi.

A tömítőanyag-réteg találmány szerinti kialakítása révén – ami szerint van egy minimális vastagságú része – a távtartó és a lemezek közötti távolság ezen részen nullától eltérő, minimális lesz, és a szokványos 1,00 mm vastagságnál kisebb, legfeljebb 0,5 mm, előnyösen 0,2 mm. Megállapítottuk, hogy magas szintű tömítés érdekében fontos, hogy a távtartó az üvegszerű lemezekhez a tömítőanyag minimális vastagságú részén a lehető legközelebb legyen, és így a nedvesség gáztérbe való bejuttatásának minden útja csökkenjen.

Minél kisebb a lemezek és a távtartó közötti távolság a minimális vastagságú szakaszon, annál szűkebb a bejutási út, amin a nedvességnek át kell mennie, hogy behatoljon az üvegezési építőegység gáztérébe. Ez a jellemző tehát lehetővé teszi az üvegezési építőegység belső terének tömítését. A távolság előnyös módon a lehető legkisebb. Célszerű a távtartó és az üveglemezek közötti közvetlen érintkezést elkerülni, mivel – ha a távtartó anyaga fém – ez többek között kedvezőtlen hőszigeteléssel járna.

Megállapítottuk, hogy fontos továbbá, hogy a tömítőanyag viszonylag vastag legyen, és hogy a fajlagos nyúlás a teljes nyúláshoz képest csökkenjen. Ennek a vastagságnak olyan mélységben kell fennállnia, ami elegendő a hatékony vízgőzgát létrehozásához.

A tömítőanyagnak a találmány szerinti kialakítása révén – miszerint van egy maximális vastagságú, a szokványosnál is vastagabb szakasza – a hőváltozások által előidézett feszültségek okozta relatív megnyúlása kisebb lesz, mint keskenyebb vastagság esetén. Ez a kiala-

kitás csökkenti a dekohéziós határ elérésének veszélyét, ennek következtében kötéskor csökken a nedvesség bejutásának veszélye. Az összeredmény tehát hosszabb élettartamú, többretegű üvegezési építőegység. Emellett adott élettartam esetén a kötésben használt tömítőanyag mennyisége csökkenthető, és ez költségmegtakarítást eredményez. A tömítőanyag 1,0...2,0 mm maximális vastagságát elegendőnek találtuk.

Ha a tömítőanyag minimális vastagsága 0,2 mm-nél kisebb és maximális vastagsága legalább 1,0 mm, akkor a tömítőanyag tipikus 5 mm mélysége esetén a nyitott keresztmetszetű távtartó mindegyik oldalának ferde részén a szomszédos lemezzel bezárt szöge a minimális vastagságú résztől legalább  $9,1^\circ$ , ez a szög  $10^\circ$ ,  $12^\circ$ , sőt  $18^\circ$  vagy ezt meghaladó értékű. Ez a ferde szög előnyös módon a tömítőanyag mélységének legalább a nagyobb részére (például legalább 60%-ára) kiterjed.

Valóban azt találtuk, hogy a fenti  $9,1^\circ$ -os kritikus határ révén újszerű előnyei lesznek nemcsak a nyitott keresztmetszetű távtartókat tartalmazó többretegű üvegezési építőegységeknek, hanem a zárt keresztmetszetű távtartók esetén is, amikben a műgyanta arra szolgál, hogy mindegyik lemezt szilárdan a távtartóhoz kösse.

Ezért a találmány szerinti többretegű üvegezési építőegység további előnyös kiviteli alakja két, üvegszerű anyagból készült, egymástól bizonyos távolságban lapjával egymás felé álló lemezből áll, és a lemezek között kerületileg elhelyezkedő távtartóval határolt gáztér van. A távtartó és az egyes lemezek között tömítőanyag-rétegek vannak elhelyezve, és egy műgyanta szalag vagy műgyanta szalagok vannak a tömítőanyag-réteggel érintkezésben elhelyezve, amik legalább a távtartó és az egyes lemezek között helyezkednek el, és mindegyik lemezt szilárdan a távtartóhoz kötik. A távtartónak a tömítőanyag-réteggel érintkezésben lévő mindegyik lapjának legalább egy része ferdén helyezkedik el a szomszédos lemez belső felületéhez képest, úgyhogy az ezzel érintkezésben lévő tömítőanyag-réteg egy nullától eltérő, minimális vastagságú szakasztól legalább  $9,1^\circ$  szögben fokozatosan egy maximális vastagságú szakaszig terjed. A műgyanta szalag a tömítőanyag-réteggel a maximális vastagságú részen érintkezik, és a távtartó keresztmetszete a gáztér felé nyitott.

A találmánynak különböző kiviteli alakjaiban a távtartó ferde oldalrészével érintkezésben lévő tömítőanyag-réteg a minimális vastagságú szakasztól fokozatosan  $10^\circ$  vagy  $12^\circ$ , adott esetben  $18^\circ$  vagy ezt meghaladó szögben terjedhet a maximális vastagságú szakaszig.

A műgyanta szalag előnyös módon érintkezésben van a távtartóval. Így a műgyanta szalag a távtartó ferdén elhelyezkedő lapjai mentén van érintkezésben a tömítőréteggel. A műgyanta szalag előnyös módon legalább 2,0 mm vastagságú az üvegszerű anyagból készült lemezek felülete mentén. A műgyanta szalagnak a lemezek közötti távtartón túlnyúló mélysége legfeljebb 0,2 mm, előnyösen 0,1 mm. Az elrendezés a felhasznált műgyanta mennyisége szempontjából is előnyös. Azt találtuk, hogy az optimális tömítéshez előnyös, ha a műgyanta minimális vastagsága – ami ott van, ahol érintkezik a tömítőanyaggal – eléggé vastag ahhoz, hogy

szakadás nélkül felvegye az olyan erőket, mint például a távtartó és az üvegszerű anyagból készült lemezek közötti különbozotti nyíróerők. Ha a műgyanta egy adott helyen elszakadna, akkor törést indítana és támogatná azokat az erőket, amik ezen a helyen fellépnek, és amiket a műgyanta éppen maradt részének kell felvennie. Előnyös tehát, ha a műgyanta teljes mennyisége a távtartó és az üvegszerű anyagból készült lemezek között van (és a lemezek között, a távtartón túl a mélysége a lehető legkisebb), úgyhogy a húzás hatására bekövetkező teljes nyúlás kicsi legyen, és így a tömítőanyag teljes nyúlása is kicsi legyen.

A találmány egyik előnyös kiviteli alakjában a távtartónak a tömítőanyag-réteggel érintkezésben lévő mindegyik lapjának egy része ferdén helyezkedik el, míg a többi része lényegében párhuzamos a szomszédos lemez belső felületével, és így a tömítőanyag-réteg maximális vastagságú szakasza a lemez mentén ki van terjesztve.

A távtartó fémből vagy műanyagból készülhet. A távtartó keresztmetszete üreges trapéz alakú, aminek a belső falában van egy rés. Ez a rés biztosítja, hogy a távtartó belseje nyitott legyen a légkör felé. Egy másik változat szerint a távtartó keresztmetszete táguló U alakú. Ebben a keresztmetszetben van két széttartó kar, amiket egy alaprész köt össze. A széttartó karrészek előnyös módon deformálhatóan vannak az alaprészhez kötve. Ez bizonyos mértékig rugalmassá teszi a távtartó keresztmetszeti alakját, és így az fel tudja venni a feszültségek egy részét, amik a hőmérséklet emelkedése következtében vagy más okokból lépnek fel.

A távtartóban előnyös módon szárítószert van. A távtartóban elhelyezett szárítóanyag lehet vagy folytonos vagy bevihető adalékanyagként. A folytonos szárítóanyag lehet egy töltet vagy tablettá, ami a távtartó alapjához van rögzítve vagy ragasztva. Az adalékanyagként bevitt szárítóanyagot 20 tömeg% vagy ennél nagyobb arányban a poliizobutilén tartalmazza, amit a távtartó alapjára extrudálnak, és ami a távtartó alapjához hozzátapad. Egy másik változat szerint vagy kiegészítőleg a tömítőanyag tartalmazhat szárítószert, 20 tömeg% vagy ennél nagyobb arányban.

A találmány tárgya továbbá távtartó többrétegű üvegezési építőegység kialakításához. A távtartó táguló U alakú és két széttartó karrészből áll, amiket egy alaprész köt össze. A távtartó keresztmetszete nyitott, úgyhogy amikor ezt a távtartót beépítik két, üvegszerű anyagból készült, egymástól bizonyos távolságban lapjával egymás felé álló lemezből álló, többrétegű üvegezési építőegységbe, akkor a távtartó kerületileg helyezkedik el, és egy gáztérrel határol a lemezek között. A távtartó keresztmetszete e felé a gáztér felé nyitott. A távtartó és az egyes lemezek között tömítőanyag-rétegek vannak elhelyezve, és egy műgyanta szalag vagy műgyanta szalagok vannak a tömítőanyag-réteggel érintkezésben elhelyezve, amik legalább a távtartó és az egyes lemezek között helyezkednek el. A távtartó mindegyik lapjának legalább a tömítőanyaggal érintkezésben lévő része ferdén helyezkedik el a szomszédos lemez belső felületéhez képest. Az ezzel érintkezésben lévő tömítő-

anyag-réteg a nullától eltérő minimális vastagságú szakasztól fokozatosan a maximális vastagságú szakaszig terjed. A műgyanta szalag a tömítőanyaggal lényegében a maximális vastagságú részen érintkezik.

Találmányunkat annak példaképpen kiviteli alakjai kapcsán ismertetjük részletesebben ábráink segítségével, amelyek közül az

1. ábra a találmány szerinti kétrétegű üvegezési építőegység egyik kiviteli alakjának részkeresztmetszete, a
2. ábra a találmány szerinti kétrétegű üvegezési építőegység további, második kiviteli alakjának részkeresztmetszete, a
3. ábra a találmány szerinti kétrétegű üvegezési építőegység egy lehetséges, harmadik kiviteli alakjának részkeresztmetszete, a
4. ábra a találmány szerinti kétrétegű üvegezési építőegység másfajta, negyedik kiviteli alakjának részkeresztmetszete, az
5. ábra a találmány szerinti kétrétegű üvegezési építőegység további, ötödik kiviteli alakjának részkeresztmetszete.

#### 1. példa

Az 1. ábrán látható kétrétegű üvegezési építőegység két, egymástól bizonyos távolságban lapjával egymás felé álló 10, 12 üveglemezből áll. A 10 és 12 üveglemez között kerületileg elhelyezkedő, 0,4 mm vastag galvanizált acélból készült 16 távtartóval határolt 14 gáztér van. A 16 távtartó keresztmetszete táguló U alakú. Az U alak két széttartó 18, 20 karrészt tartalmaz, amiket a 22 alaprész köt össze. A széttartó 18, 20 karrész deformálható módon van a 22 alaprészhez kötve. Az 50, 52 kötési pont részben ki van metszve ennek a flexibilitásnak a megvalósítása végett. A 16 távtartó keresztmetszete a 14 gáztér felé nyitott. A 16 távtartóban 24 szárítószerből készült tablettá van. Poliizobutilén 26, 28 tömítőanyag-rétegek vannak a 16 távtartó és az egyes 10, 12 üveglemezek között elhelyezve. Az alkalmazott poliizobutilén áteresztőképessége körülbelül 0,11 g víz\*mm vastagság/cm<sup>2</sup>\*24 óra\*kPa vízgőz. Poliszulfid vagy szilikonműgyanta anyagú 30 szalag van a 26, 28 tömítőanyag-réteggel érintkezésben az egyes 10, 12 üveglemezek és a 16 távtartó között, valamint a 16 távtartón túl a 10, 12 üveglemezek között elhelyezve. A 16 távtartó 18, 20 karrészei, amik érintkeznek a 26, 28 tömítőanyag-réteggel, a szomszédos 10, 12 üveglemez belső, 32, 34 felületéhez képest ferdén, legalább 9,1° szögben helyezkednek el, úgyhogy a velük érintkezésben lévő 26, 28 tömítőanyag-rétegek ennek megfelelően fokozatosan terjednek ki a nullától eltérő, körülbelül 0,1 mm minimális vastagságú 40 szakasztól az 1,5 mm maximális vastagságú 42 szakaszig. A 26, 28 tömítőanyag mélysége 5 mm, és a műgyanta 30 szalag teljes mélysége ugyancsak 5 mm. A 30 műgyanta szalag az üveglemezek és a távtartó között 3,5...4 mm mélységre terjed, a maradék (1,0...1,5 mm) a 16 távtartó hátán, az üveglemezek között van. A műgyanta 30 szalag a maximális vastagságú 42 szakaszon érintkezésben van a 26, 28 tömítőanyag-réteggel.

Használat közben a 26, 28 tömítőanyag-réteg gátat képez vízgőznek a 14 gáztérbe való behatolásával szemben, míg a műgyanta 30 szalag arra szolgál, hogy a 10, 12 üveglemezt lapjával egymás felé tartsa. Amikor a hőmérséklet emelkedik, akkor a gáznyomás a 14 gáztérben a külső nyomásnál nagyobbra növekszik, és a 10, 12 üveglemezre erőt kifejtve azokat egymástól elválasztani törekszik. A műgyanta meggátolja a 10, 12 üveglemezek elválasztását, de a reá ható húzóerő hatására kis mértékben megnyúlik. Minthogy a 26, 28 tömítőanyag-réteg rugalmas anyagból készült, ezért megnyúlik és felveszi ezt a mozgást. A 26, 28 tömítőanyag viszonylag vastag 42 szakasza biztosítja, hogy a nyúlás normális feltételek között ne haladja meg a tömítőanyag dekohéziós határát, és így a nedvességát elegendő mélységben épen maradvá hatékony módon, elhanyagolható értékre csökkent a vízgőz behatolását a 14 gáztérbe. A 26, 28 tömítőanyag viszonylag vékony, nullától eltérő 40 szakasza lehetővé teszi, hogy a távtartó 18, 20 karrészének távolabbi végei szorosan közel legyenek a 10, 12 üveglemezhez, és ezzel kisebb legyen a nyílás a nedvesség bejutásához.

Egy összehasonlító vizsgálat során hagyományos üvegezési építőegységet használtunk, amiben a távtartó oldalai párhuzamosak voltak az üveglemezekkel, a tömítőanyag vastagsága 0,5 mm és mélysége 5 mm volt. Az üvegezési építőegységbe egyensúlyi állapotban behatoló víz mennyiségét mértük. Ez a mennyiség az 1 tömítési mutatót kapta. A tömítési mutató fordítottan arányos az üvegezési építőegységbe behatoló víz mennyiségével, úgyhogy a magasabb tömítési mutató azt mutatja, hogy az üvegezési építőegységben a vízbehatolás kisebb, és az egység várható élettartama hosszabb. Ezután az 1. ábra szerinti üvegezési építőegységet vizsgáltuk, és megállapítottuk, hogy egyensúlyi tömítési mutatója 4,0, ami javulást mutat a hagyományos konstrukcióhoz képest.

60 °C-on a hagyományos üvegezési építőegység tömítési mutatója 0,3-nál kisebb, míg az 1. ábra szerinti üvegezési építőegységé 1,0 és 1,5 között volt. Az üvegezési építőegység belső gáztérének térfogat-növekedése következtében fellépő húzófeszültség hatására a butil tömítőanyag relatív megnyúlása 50%-nál kisebb a tömítőanyag teljes mélységének 75%-án. Ennek következtében a butil tömítőanyag továbbra is viszonylag hatékony gátat képez a vízgőz behatolásával szemben.

Feltételezve, hogy az üvegezés épület homlokzatán van elhelyezve, továbbá annak feltételezésével, hogy a külső légköri hőmérséklet -10 °C és az épület belső hőmérséklete 20 °C, kiszámítottuk a belső üveglemez felületének hőmérsékletét a szélső övezetben, közel a távtartóhoz. A számításokat a „SAMSEF” néven ismert véges elem-módszer alapján végeztük. Azt találtuk, hogy a fentebb említett, hagyományos üvegezési építőegységgel összehasonlítva az 1. ábra szerinti üvegezési építőegységnél kisebb mértékben alakul ki hőhid, vagyis a belső üveglemez hőmérséklete a távtartóhoz közeli szélső övezetben legalább 1 °C-kal magasabb.

Az 1. ábra szerinti kiviteli alakban a 16 távtartó az üvegezési építőegység mindegyik sarkában derékszög-

ben meg van hajlítva és így keretet képez, ami folytonosan helyezkedik el az üveglemezek kerülete mentén. Ezt a hajlítást egy készülékben végezzük úgy, hogy a 18, 20 karrészek a tömítőanyag maximális vastagságú 42 szakaszának szintjén lényegében nem deformálódnak.

Az 1. ábra szerinti üvegezési építőegység kialakítása végett kellő kiterjedésben poliizobutilén tömítőcsöveket helyezünk a távtartó karrészeire. A távtartót az egyik üveglemez szélső szakaszának hosszában helyezük el, és erre helyezzük a kétrétegű üvegezési építőegység kialakítása végett a másik üveglemezt. Ezután az üveglemezeket összeszorítjuk, hogy a butil tömítőanyag az üveglemezek között a kívánt mértékben összenyomódjon. A butil tömítőanyagot melegíteni lehet, hogy meglágyuljon, és így a távtartó karrészei a folyamat közben ne deformálódjanak. Ez elsősorban a távtartó melegítésével, például Joule-hő vagy indukció útján végezhető. Ezután a műgyantát a kerületen kialakított távtartóba, illetőleg mindegyik távtartóba injektáljuk és kikeményítjük vagy hagyjuk kikeményedni.

Az 1. ábra szerinti kiviteli alak változatoként a 16 távtartó 22 alaprésze lényegében a 10, 12 üveglemezek széleinek magasságában van elhelyezve, vagyis például ezeken belül 1,0 mm-rel. Ebben az esetben műgyanta lényegében nem érintkezik a 16 távtartó 22 alaprésszel, előfordulhat talán egy körülbelül 0,1 mm mélységnyi érintkezés.

## 2. példa

A 2. ábrán látható kétrétegű üvegezési építőegység két, egymástól bizonyos távolságban lapjával egymás felé álló 10, 12 üveglemezből áll. A 10 és 12 üveglemez között kerületileg elhelyezkedő 216 távtartóval határolt 14 gáztér van. A 216 távtartó keresztmetszete U alakú. Az U alak két széttartó 218, 220 karrészt tartalmaz, amiket a 222 alapréssz köt össze. 226, 228 tömítőanyag-rétegek vannak a 216 távtartó és az egyes 10, 12 üveglemezek között elhelyezve. A széttartó 218, 220 karrészekkel érintkező 226, 228 tömítőanyag-rétegek fokozatosan terjednek ki a nullától eltérő minimális vastagságú 240 szakasztól egy maximális vastagságú 242 szakaszig. Mindegyik széttartó 218, 220 karrésznek van egy távolabbi 'a' szakasza, ami a szomszédos 10, 12 üveglemez belső, 232, 234 felületéhez képest ferdén, célszerűen 22° szögben helyezkedik el, és van egy közelebbi 'b' szakasza, ami a szomszédos 10, 12 üveglemez belső, 232, 234 felületéhez képest ugyancsak ferdén, de kisebb ferde, 14° szögben helyezkedik el. Műgyanta 230 szalag van a 226, 228 tömítőanyag-réteggel érintkezésben a 10, 12 üveglemez között, a 216 távtartón túl elhelyezve. A műgyanta 230 szalag a maximális vastagságú 242 szakaszon érintkezésben van a 226, 228 tömítőanyag-réteggel. A műgyanta 230 szalag teljes mélysége 5 mm, amiből 3,5...4 mm az üveglemezek és a távtartó között van, a maradék (1,0...1,5 mm) a 216 távtartó hátán, a 10, 12 üveglemezek között van. A 216 távtartó keresztmetszete nyitott a 14 gáztér felé, amiben a 2. ábrán nem ábrázolt száritóanyag lehet. A 226, 228 tömítőanyag-ré-

teg is tartalmazhat szárítóanyagot hatékony, például 20 tömeg% arányban.

A 2. ábra szerinti kiviteli alak változataként a 216 távtartó 222 alaprésze lényegében a 10, 12 üveglemezek széleinek magasságában van elhelyezve, vagyis például ezeken belül 1,1 mm-rel. Ebben az esetben műgyanta szalag lényegében nem érintkezik a távtartó 222 alaprésszel, előfordulhat olyan eset – eltérően az ábrától –, ahol az érintkezés talán egy körülbelül 0,1 mm mélységű. A maximális vastagságú 242 szakasz ekkor a távolabbi, 'a' szakasz és a közelebbi, 'b' szakasz közötti kötés magasságában, vagyis azon a ponton helyezhető el, ahol a ferdeség kezdődik.

### 3. példa

A 3. ábrán látható kétrétegű üvegezési építőegység két, egymástól bizonyos távolságban lapjával egymás felé álló 10, 12 üveglemezből áll. A 10 és 12 üveglemez között kerületileg elhelyezkedő 316 távtartóval határolt 14 gáztér van. A 316 távtartó keresztmetszete táguló U alakú. Az U alak két széttartó 318, 320 karrészt tartalmaz, amiket a 322 alapréssz köt össze. 326, 328 tömítőanyag-rétegek vannak a 316 távtartó és az egyes 10, 12 üveglemezek között elhelyezve. A 316 távtartó széttartó 318, 320 karrészeivel érintkező 326, 328 tömítőanyag-rétegek fokozatosan terjednek ki a nullától eltérő minimális vastagságú 340 szakasztól egy maximális vastagságú 342 szakaszig. Mindegyik széttartó 318, 320 karrésznek van egy távolabbi, 'a' szakasza, ami a szomszédos 10, 12 üveglemez belső, 332, 334 felületéhez képest ferdén, előnyösen 25° szögben helyezkedik el, és van egy közelebbi, 'b' szakasza, ami a szomszédos 10, 12 üveglemez belső, 332, 334 felületével lényegében párhuzamosan helyezkedik el, és így a 326, 328 tömítőanyag-réteg megnövelt, maximális vastagságú 342 szakaszát képezi. Műgyanta 330 szalag van a 326, 328 tömítőanyag-réteggel érintkezésben a 10, 12 üveglemez között, a 316 távtartón túl elhelyezve, ami a maximális vastagságú 342 szakaszon érintkezésben van a 326, 328 tömítőanyag-réteggel. A műgyanta 330 szalag teljes mélysége 5 mm, amiből 3,5...4 mm a 10, 12 üveglemezek és a 16 távtartó között van, a maradék (1,0...1,5 mm) a 316 távtartó hátán, a 10, 12 üveglemezek között van. A 316 távtartó keresztmetszete nyitott a 14 gáztér felé, amiben a 3. ábrán nem ábrázolt szárítóanyag lehet.

A 3. ábra szerinti kiviteli alak változataként a 316 távtartó 322 alaprésze lényegében a 10, 12 üveglemezek széleinek magasságában van elhelyezve, vagyis például ezeken belül 1 mm-rel. Ebben az esetben műgyanta a távtartó 322 alaprésszel lényegében nem érintkezik, kivéve talán egy körülbelül 0,1 mm mélységet. A maximális vastagságú 342 szakasz ekkor a távolabbi, 'a' szakasz és a közelebbi, 'b' szakasz közötti kötés magasságában, vagyis azon a ponton helyezhető el, ahol a ferdeség nullává válik.

### 4. példa

A 4. ábrán látható kétrétegű üvegezési építőegység két, egymástól bizonyos távolságban lapjával egymás

felé álló 10, 12 üveglemezből áll. A 10 és 12 üveglemez között kerületileg elhelyezkedő 416 távtartóval határolt 14 gáztér van. A 416 távtartó keresztmetszete üreges trapéz alakú. A 416 távtartó üreges belseje a 446 részen át nyitott a 14 gáztér felé. 426, 428 tömítőanyag-rétegek vannak a 416 távtartó ferde, 19° szögben elhelyezkedő 418, 420 lapja és az egyes 10, 12 üveglemezek között. A 416 távtartóval érintkező 426, 428 tömítőanyag-rétegek fokozatosan terjednek ki a nullától eltérő minimális vastagságú 440 szakasztól egy maximális vastagságú 442 szakaszig. A 426, 428 tömítőanyag-réteggel érintkező a 10, 12 üveglemez között műgyanta 430 szalag van a 416 távtartón túl elhelyezve, ami a maximális vastagságú 442 szakaszon érintkezésben van a 426, 428 tömítőanyag-réteggel. A 416 távtartó üreges belsejében 424 szárítószer van elhelyezve.

A 4. ábra szerinti kiviteli alak változataként a 442 szakasz elhelyezhető a 416 távtartó 418, 420 lapjának közepontjában. Ekkor a 430 műgyanta szalag lényegében nem érintkezik a 416 távtartó alsó falával.

A 4. ábra szerinti kiviteli alak további változataként a trapéz keresztmetszetű 416 távtartó üreges belseje lényegében zárt. A 446 réseket egy sor, egymástól bizonyos távolságban lévő lyuk képezi, amik elegendő összeköttetést biztosítanak a 14 gáztér és a távtartó üreges belsejében elhelyezett szárítószer között.

### 5. példa

Az 5. ábrán látható kétrétegű üvegezési építőegység két, egymástól bizonyos távolságban lapjával egymás felé álló 10, 12 üveglemezből áll. A 10 és 12 üveglemez között kerületileg elhelyezkedő, 0,3 mm vastag Al/Zn ötvözetből készült 516 távtartóval határolt száraz 14 gáztér van. Az 516 távtartó keresztmetszete táguló U alakú, ami egy 522 alapréssz által összekötött két széttartó 518, 520 karrészből áll. Az 522 alapréssz lényegében ugyanabban a magasságban van, mint a 10, 12 üveglemezek szélei. Ebben a kiviteli alakban az 518, 520 karrészek valamivel hosszabbak, mint az 1. ábra szerinti kiviteli alak 18, 20 karrészei. A keresztmetszet nyitott a 14 gáztér felé. Poliizobutilén 526, 528 tömítőanyag-réteg van az 516 távtartó és az egyes, 10, 12 üveglemezek között. Két poliszulfid vagy szilikonműgyanta 530a, 530b szalag van az 526, 528 tömítőanyag-réteggel érintkezésben az egyes, 10, 12 üveglemezek és az 516 távtartó között elhelyezve, de ebben a kiviteli alakban nem nyúlnak túl az 516 távtartón. Az 516 távtartónak az 526, 528 tömítőanyag-réteggel érintkezésben lévő 518, 520 karrészei ferdén helyezkednek el a szomszédos, 10, 12 üveglemez belső, 532, 534 felületéhez képest, úgyhogy az ezekkel érintkezésben lévő 526, 528 tömítőanyag-rétegek fokozatosan terjednek ki a nullától eltérő, körülbelül 0,1 mm minimális vastagságú 540 szakasztól egy 1,75 mm maximális vastagságú 542 szakaszig. Az 516 távtartó 518, 520 karrészeinek a 10, 12 üveglemezekkel bezárt szöge célszerűen körülbelül 19°. Az 526, 528 tömítőanyag-réteg mélysége 5 mm, és a műgyanta 530a, 530b szalag teljes mélysége ugyancsak 5 mm. A műgyanta 530 szalag a maximális vastagságú 542 szakaszon érintkezésben van az 526, 528 tömítőanyag-réteggel.

Használat közben az 526, 528 tömítőanyag-réteg gátat képez vízgőznek a 14 gáztérbe való behatolásával szemben, míg a műgyanta 530 szalag arra szolgál, hogy a 10, 12 üveglemezt lapjával egymás felé tartsa úgy, hogy a 10 üveglemez az 516 távtartó 518 karréséhez, a 12 üveglemez az 516 távtartó 520 karréséhez rögzíti. Az 1. ábra szerinti kiviteli alakkal összehasonlítva az 5. ábra szerinti kiviteli alakban kevesebb műgyantát használunk anélkül, hogy ez a vízgőz behatolásával szembeni ellenállásnak és az üveglemezek rögzítésének rovására menne. Ha az üveglemezekre ebben a kiviteli alakban szétválasztó törekvőerő hat, akkor a húzóerőnek kitett műgyanta szalagnak kisebb a vastagsága, szemben az 1. ábra szerinti kiviteli alakban a 16 távtartón túlnyúló műgyanta szalag és ezért kisebb mértékben nyúlik meg.

Egy másik változat szerint a tömítőanyag vastagsága 1,0 mm lehet, és az 516 távtartó 518, 520 karrészei által a 10, 12 üveglemezzel bezárt szög körülbelül 12°.

A találmány szerinti két üvegezési építőegységet két vizsgálati módszer szerint vizsgáltunk. Az első vizsgálati módszer megfelelt az 1993. januári CEN/TC 129/WG4/EC/N 1 E jelű európai szabványnak. Eszerint a hőmérsékletet 56 ciklusban, 12 órán át -18 °C és 53 °C között ciklikusan változtattuk, majd 1176 órán át állandó 95% relatív páratartalmat tartottunk fenn. A második módszer az első CEN-módszer módosítása, ami szerint a hőmérsékletet 28 ciklusban, 12 órán át -18 °C és 53 °C között ciklikusan változtattuk, majd 588 órán át állandó 95% relatív páratartalmat tartottunk fenn. Az üvegezési építőegységekben 4 mm vastag 10, 12 üveglemezek voltak, és az üveglemezek között 12 mm-es 14 gáztér volt. Az üvegezési építőegységek az alkalmazott műgyanta természetében és különösen rugalmassági modulusában különböztek. Ezt a modulust húzással, 20 °C-on, 12,5% relatív megnyúlásra mértük. Az üvegezési építőegységek felépítését az 5. ábrán mutattuk be, és ennek kapcsán írtuk le, azzal az eltéréssel, hogy tartalmazott egy 1. ábra szerinti 24 tablettát.

Az első üvegezési építőegységben „DC 362” műgyantát (a DOW CORNING által forgalmazott kétkomponensű szilikont) használtunk, aminek a rugalmassági modulusa 1,96 MPa ( $E=20 \text{ kg/cm}^2$ ) volt. A mért áteresztőképesség kétrétegű üvegezés esetében az első módszernél 0,072 g víz, a módosított módszernél 0,032 g víz volt. Ugyanilyen feltételek között a hagyományos üvegezési építőegység áteresztőképessége 0,3 g víz volt kétrétegű üvegezés esetében a módosított módszernél. Amikor az Al/Zn ötvözetből készült távtartó helyett 0,4 mm vastag, galvanizált acél távtartót használtunk, akkor az áteresztőképesség az első vizsgálati módszernél 0,1 g víz volt az üvegezési építőegységben.

A második üvegezési építőegységben „POLYREN 200” műgyantát [az European Chemical Industry (ECI) által forgalmazott kétkomponensű poliuretánt] használtunk, aminek a rugalmassági modulusa 4,41 MPa ( $E=45 \text{ kg/cm}^2$ ) volt. A mért áteresztőképesség kétrétegű üvegezés esetében az első módszernél 0,024 g víz, a módosított módszernél 0,013 g víz volt. Ugyanilyen feltételek között a hagyományos üvegezési építőegység át-

eresztőképessége 0,1 g víz volt kétrétegű üvegezés esetében a módosított módszernél. Amikor az Al/Zn ötvözetből készült távtartó helyett 0,4 mm vastag, galvanizált acél távtartót használtunk, akkor az áteresztőképesség az első vizsgálati módszernél 0,044 g víz volt az üvegezési építőegységben és 0,07 g víz ennek a módszernek két teljes ciklusa után. Ugyanilyen feltételek között a 0,5 mm vastag galvanizált acél távtartóval ellátott, hagyományos kétrétegű üvegezési építőegység áteresztőképessége a CEN-módszer egy teljes ciklusa után 0,3 g víz, két teljes ciklusa után 1,2 g víz volt.

Az 5. ábra szerinti kiviteli alak változatoként a távtartó ellátható egy állandó fedéllel, ami arra szolgál, hogy megtartsa a szárítóanyagot a távtartó üreges belsejében. A fedél maga lehet rugalmas, például tartalmazhat egy hosszirányú hajtogatást, hogy az 518, 520 karrészek rugalmasságának jelentős csökkenését elkerüljük.

Az 5. ábra szerinti kiviteli alak további változatoként az 518, 520 karrészek külső széleit kifelé magukra lehet hajtogatni mintegy 0,1 vagy 0,2 mm mélységben. Ez merevebbé teszi a távtartó keretet és könnyebbé teszi annak kezelését a kétrétegű üvegezési építőegység összeállításakor. Ezek a hajtogatott szélek azt az övezetet foglalják el, ahol az 526, 528 tömítőanyag-rétegek nagyon vékonyak, úgyhogy a nedvesség behatolásával szembeni ellenállás nem csökken lényegesen.

## SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Többrétegű üvegezési építőegység, ami két, üvegszerű anyagból készült, egymástól meghatározott távolságban lapjával egymás felé álló lemezből áll, és a lemezek között területileg elhelyezkedő távtartóval határolt gáztér van; a távtartó és az egyes lemezek között tömítőanyag-rétegek vannak elhelyezve, és egy vagy több műgyanta szalag van a tömítőanyag-réteggel érintkezően elhelyezve, amelyek legalább a távtartó és az egyes lemezek között helyezkednek el, *azzal jellemezve*, hogy a távtartónak (16, 216, 316, 416, 516) a tömítőanyag-réteggel (26, 226, 326, 426, 526, 28, 228, 328, 428, 528) érintkező lapjainak legalább egy része ferdén helyezkedik el a szomszédos lemez (10, 12) belső felületéhez képest úgy, hogy ezek közvetlen érintkezését megakadályozó tömítőanyag-réteg (26, 226, 326, 426, 526, 28, 228, 328, 428, 528) egy nullvastagságtól eltérő minimális vastagságú szakasztól (40, 240, 340, 440, 540) fokozatosan növekedve egy maximális vastagságú szakaszig (42, 242, 342, 442, 542) terjed, és a műgyanta szalag (30, 230, 330, 430, 530a, 530b) a tömítőanyag-réteggel (26, 226, 326, 426, 526, 28, 228, 328, 428, 528) a maximális vastagságú szakaszon (42, 242, 342, 442, 542) érintkezik, és a távtartó (16, 216, 316, 416, 516) keresztmetszete a gáztér (14) felé nyitott.

(Elsőbbsége: 1994. 06. 30.)

2. Az 1. igénypont szerinti többrétegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a távtartónak (316) a tömítőanyag-réteggel (326, 328) érintkező mindegyik lapjának egy része ferdén helyezkedik el, míg a másik része lényegében párhuzamos a szomszédos lemez (10,

12) belső felületével (332, 334), a tömítőanyag-réteg (326, 328) maximális vastagságú szakasza (342) a lemez (10, 12) mentén ki van terjesztve.

(Elsőbbsége: 1994. 06. 30.)

3. Az 1–2. igénypontok bármelyike szerinti többretegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a távtartó (416) keresztmetszete üreges trapéz alakú.

(Elsőbbsége: 1994. 06. 30.)

4. Az 1–2. igénypontok bármelyike szerinti többretegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a távtartó (16, 216, 316, 516) keresztmetszete táguló U alakú.

(Elsőbbsége: 1994. 06. 30.)

5. A 4. igénypont szerinti többretegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a távtartó (16, 216, 316, 516) két széttartó karrészt (18, 218, 318, 518, 20, 220, 320, 520) tartalmaz, amelyeket alaprész (22, 222, 322, 522) köt össze.

(Elsőbbsége: 1994. 06. 30.)

6. Az 5. igénypont szerinti többretegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a széttartó karrészek (18, 218, 318, 518, 20, 220, 320, 520) deformálható módon vannak az alaprészhez (22, 222, 322, 522) kötve.

(Elsőbbsége: 1994. 06. 30.)

7. Az 1–6. igénypontok bármelyike szerinti többretegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a távtartóban (16, 416) szárítószert (24, 424) van.

(Elsőbbsége: 1994. 06. 30.)

8. Az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti többretegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a tömítőanyag-réteg (26, 226, 326, 426, 526, 28, 228, 328, 428, 528) vastagsága a minimális vastagságú szakaszon (40, 240, 340, 440, 540) legfeljebb 0,5 mm.

(Elsőbbsége: 1994. 06. 30.)

9. A 8. igénypont szerinti többretegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a tömítőanyag-réteg (26, 226, 326, 426, 526, 28, 228, 328, 428, 528) vastagsága a minimális vastagságú szakaszon (40, 240, 340, 440, 540) előnyösen 0,2 mm.

(Elsőbbsége: 1994. 06. 30.)

10. Az 1–9. igénypontok bármelyike szerinti többretegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a műgyanta szalag (30, 230, 330, 430, 530a, 530b) az üvegszerű anyagból készült lemezek (10, 12) felülete mentén befelé legalább 2,0 mm vastagságú.

(Elsőbbsége: 1995. 06. 29.)

11. Az 1–10. igénypontok bármelyike szerinti többretegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a műgyanta szalag (30, 230, 330, 430) távtartón (16, 216, 316, 416) túli vastagsága a lemezek (10, 12) között legfeljebb 0,2 mm.

(Elsőbbsége: 1994. 06. 30.)

12. A 11. igénypont szerinti többretegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a műgyanta szalag (30, 230, 330, 430) távtartón (16, 216, 316, 416) túli vastagsága a lemezek (10, 12) között előnyösen 0,1 mm.

(Elsőbbsége: 1994. 06. 30.)

13. Az 1–12. igénypontok bármelyike szerinti többretegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a távtartó (16, 216, 316, 416, 516) mindegyik lapjának

ferde része a szomszédos lemezzel (10, 12) legalább 9,1° szöget zár be.

(Elsőbbsége: 1995. 06. 29.)

14. Az 1–13. igénypontok bármelyike szerinti többretegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a tömítőanyag-réteg (26, 226, 326, 426, 526, 28, 228, 328, 428, 528) szárítószert tartalmaz.

(Elsőbbsége: 1995. 06. 29.)

15. Többretegű üvegezési építőegység, amely két, üvegszerű anyagból készült, egymástól bizonyos távolságban lapjával egymás felé álló lemezből áll, és a lemezek között kerületük mentén elhelyezkedő távtartóval határolt gáztér van; a távtartó és az egyes lemezek között tömítőanyag-rétegek vannak elhelyezve, és egy vagy több műgyanta szalag van a tömítőanyag-réteggel érintkezően elhelyezve, amelyek legalább a távtartó és az egyes lemezek között helyezkednek el, és mindegyik lemezt szilárdan a távtartóhoz kötik, *azzal jellemezve*, hogy a távtartónak (16, 216, 316, 416, 516) a tömítőanyag-réteggel (26, 226, 326, 426, 526, 28, 228, 328, 428, 528) érintkező mindegyik lapjának legalább egy része ferdén helyezkedik el a szomszédos lemez (10, 12) belső felületéhez képest, és az érintkezésben lévő tömítőanyag-réteg (26, 226, 326, 426, 526, 28, 228, 328, 428, 528) egy minimális vastagságú szakasztól (40, 240, 340, 440, 540) legalább 9,1° szögben, fokozatosan egy maximális vastagságú szakaszig (42, 242, 342, 442, 542) terjed; a műgyanta szalag (30, 230, 430, 530a, 530b) a tömítőanyag-réteggel (26, 226, 326, 426, 526, 28, 228, 328, 428, 528) a maximális vastagságú szakaszon (42, 242, 342, 442, 542) érintkezik, és a távtartó (16, 216, 316, 416, 516) keresztmetszete a gáztér (14) felé nyitott.

(Elsőbbsége: 1995. 06. 29.)

16. A 15. igénypont szerinti többretegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a távtartóban (16, 216, 316, 416, 516) szárítószert van.

(Elsőbbsége: 1995. 06. 29.)

17. A 15. vagy 16. igénypontok bármelyike szerinti többretegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a tömítőanyag-réteg (26, 226, 326, 426, 526, 28, 228, 328, 428, 528) vastagsága a minimális vastagságú szakaszon (40, 240, 340, 440, 540) legfeljebb 0,5 mm, előnyös módon 0,2 mm.

(Elsőbbsége: 1995. 06. 29.)

18. A 15–17. igénypontok bármelyike szerinti többretegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a műgyanta szalag (30, 230, 330, 430, 530a, 530b) az üvegszerű anyagból készült lemezek (10, 12) felülete mentén befelé legalább 2,0 mm vastagságú.

(Elsőbbsége: 1995. 06. 29.)

19. A 15–18. igénypontok bármelyike szerinti többretegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a műgyanta szalag (30, 230, 330, 430) távtartón (16, 216, 316, 416) túli vastagsága, a lemezek (10, 12) között legfeljebb 0,2 mm, előnyösen 0,1 mm.

(Elsőbbsége: 1995. 06. 29.)

20. A 15–19. igénypontok bármelyike szerinti többretegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a távtartó (16, 216, 316, 416, 516) ferde laprészével érintkezésben lévő tömítőanyag-réteg (26, 226, 326, 426,

526, 28, 228, 328, 428, 528) a minimális vastagságú szakasztól (40, 240, 340, 440, 540) 10° szögben fokozatosan a maximális vastagságú szakaszig (42, 242, 342, 442, 542) terjed.

(Elsőbbsége: 1995. 06. 29.)

21. A 15–19. igénypontok bármelyike szerinti több-rétegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a távtartó (16, 216, 316, 416, 516) ferde laprészével érintkezésben lévő tömítőanyag-réteg (26, 226, 326, 426, 526, 28, 228, 328, 428, 528) a minimális vastagságú szakasztól (40, 240, 340, 440, 540) 12° szögben fokozatosan a maximális vastagságú szakaszig (42, 242, 342, 442, 542) terjed.

(Elsőbbsége: 1995. 06. 29.)

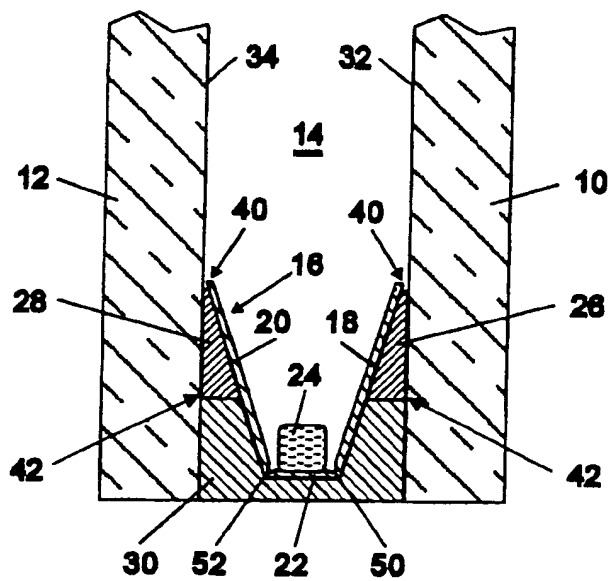
22. A 15–19. igénypontok bármelyike szerinti több-rétegű üvegezési építőegység, *azzal jellemezve*, hogy a

távtartó (16, 216, 316, 416, 516) ferde laprészével érintkező tömítőanyag-réteg (26, 226, 326, 426, 526, 28, 228, 328, 428, 528) a minimális vastagságú szakasztól (40, 240, 340, 440, 540) 18° szögben fokozatosan a maximális vastagságú szakaszig (42, 242, 342, 442, 542) terjed.

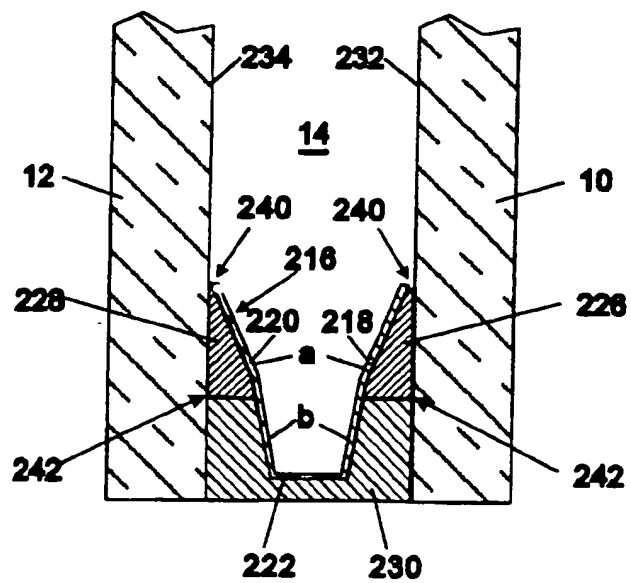
(Elsőbbsége: 1995. 06. 29.)

23. Távtartó több-rétegű üvegezési építőegység kialakításához, amely egymástól meghatározott távolságban, lapjával egymás felé néző üvegszerű anyagból készült lemezek között gázteret határol el, *azzal jellemezve*, hogy a két széttartó karrészből (18, 218, 318, 518, 20, 220, 320, 520) és azokat összekötő alaprészből (22, 222, 322, 522) álló táguló U alakban nyitott keresztmetszete van.

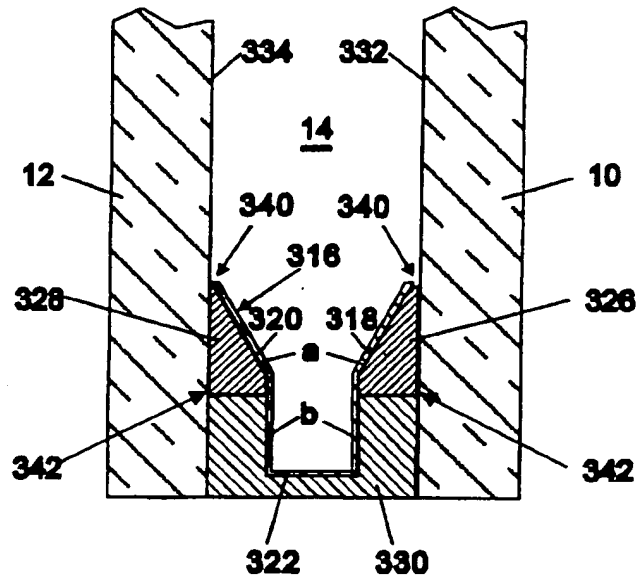
(Elsőbbsége: 1995. 06. 29.)



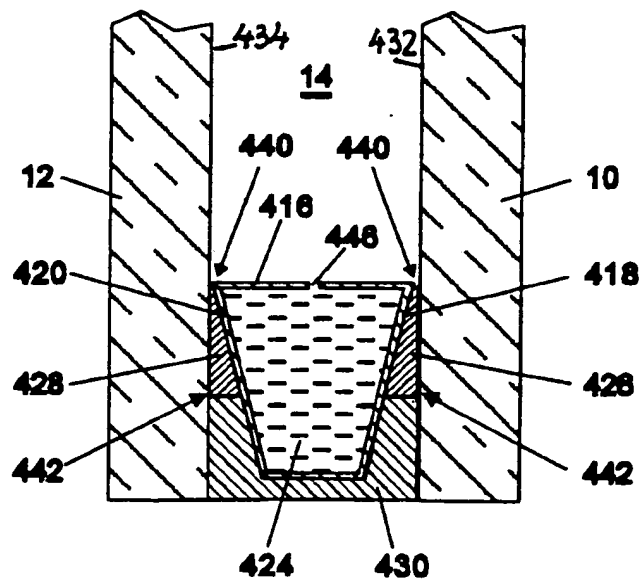
**1. ábra**



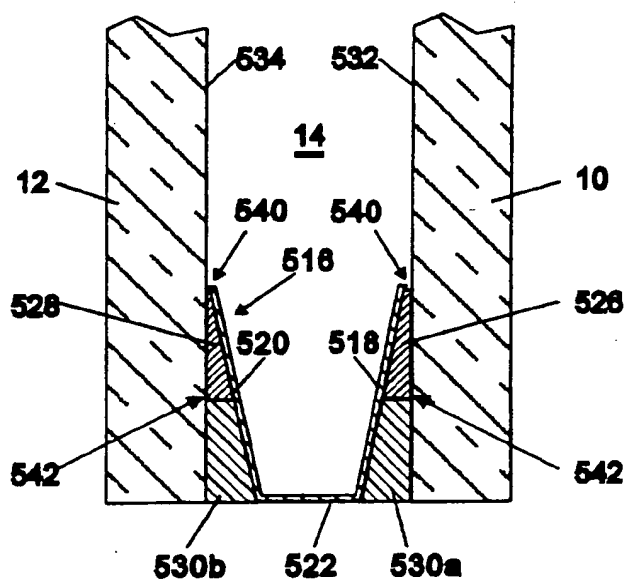
## 2. ábra



### 3. ábra



4. ábra



5. ábra